

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

0 202 639
A3

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86106772.6

51 Int. Cl.: **A 47 L 9/14**

22 Anmeldetag: 17.05.86

30 Priorität: 22.05.85 DE 3518346

71 Anmelder: Miele & Cie. GmbH & Co., Carl-Miele-Strasse,
D-4830 Gütersloh 1 (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 26.11.86
Patentblatt 86/48

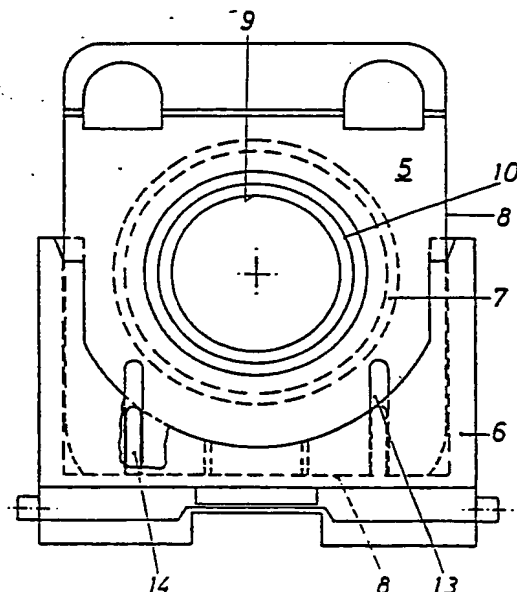
84 Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT LI LU
NL SE

72 Erfinder: Hüttemann, Wilfried, Rasenstrasse 11,
D-4800 Bielefeld 15 (DE)
Erfinder: Hettenhausen, Ulrich, Enzianweg 8,
D-4800 Bielefeld 15 (DE)

88 Veröffentlichungstag des später veröffentlichten
Recherchenberichts: 30.12.86 Patentblatt 86/52

54 Halteplatte aus Kunststoff oder dergl. für Staubsaugerfilterbeutel.

57 Bei einer Halteplatte (5) für Staubsaugerfilterbeutel (4), die eine Öffnung (9) für den am schwenkbaren Staubraumdeckel (2) des Staubsaugers (1) angeordneten Sauganschlußstutzen (11) aufweist und für den Saugbetrieb mit dem Staubsaugerfilterbeutel (4) in eine Plattenaufnahme (6) des Staubsaugers (1) formschlüssig einsteckbar ist, sind zwischen der Öffnung (9) für den Sauganschlußstutzen (11) und mindestens einen Begrenzungsrand (8) der Platte ein oder mehrere Elastizitätszonen (13) in Form von Plattenabschnitten vorgesehen. Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß insbesondere eine biegesteife Halteplatte (5) im Bereich der Öffnung (9) für den Sauganschluß elastischer wird, wodurch immer eine optimale Staubabdichtung zwischen dem Sauganschluß des Staubsaugers (1) und der Halteplatte (5) bei geschlossenem Staubraumdeckel (2) unabhängig von Unregelmäßigkeiten im Plattenmaterial oder der Oberfläche der Halteplatte (5) gewährleistet ist. Ebenfalls ist durch diese Maßnahme sichergestellt, daß keine engen Maßtoleranzen zwischen den mit der Halteplatte (5) in Wirkverbindung tretenden Funktionsteilen einzuhalten sind.



EP 0 202 639 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0202639
Nummer der Anmeldung

EP 86106772.6

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X, P	DE - A1 - 3 403 135 (SIEMENS) * Fig.3 * --	1, 2, 5	A 47 L 9/14
X	GB - A - 1 080 527 (ELECTROLUX LIMITED) * Anspruch 4; Fig.5-7 * --	1, 2	
X	DE - A1 - 2 533 590 (LICENTIA PATENTVERWALTUNGS-GMBH) * Fig., Position 7 * --	1, 2	
X	US - A - 3 432 998 (DOWNEY) * Fig.3 * --	1	
X	GB - A - 1 430 674 (JOHANSSON) * Fig.3,4 * ----	1, 3	
A		4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) A 47 L 9/00
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 18-09-1986	Prüfer TROJAN
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund PO : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86106772.6

51 Int. Cl.⁴: A 47 L 9/14

22 Anmeldetag: 17.05.86

30 Priorität: 22.05.85 DE 3518346

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 26.11.86 Patentblatt 86/48

84 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: Miele & Cie. GmbH & Co.
 Carl-Miele-Strasse
 D-4830 Gütersloh 1(DE)

72 Erfinder: Hüttemann, Wilfried
 Rasenstrasse 11
 D-4800 Bielefeld 15(DE)

72 Erfinder: Hettenhausen, Ulrich
 Enzianweg 8
 D-4800 Bielefeld 15(DE)

54 Halteplatte aus Kunststoff oder dergl. für Staubsaugerfilterbeutel.

57 Bei einer Halteplatte (5) für Staubsaugerfilterbeutel (4), die eine Öffnung (9) für den am schwenkbaren Staubraumdeckel (2) des Staubsaugers (1) angeordneten Sauganschlußstutzen (11) aufweist und für den Saugbetrieb mit dem Staubsaugerfilterbeutel (4) in eine Plattenaufnahme (6) des Staubsaugers (1) formschlüssig einsteckbar ist, sind zwischen der Öffnung (9) für den Sauganschlußstutzen (11) und mindestens einen Begrenzungsrand (8) der Platte ein oder mehrere Elastizitätszonen (13) in Form von Plattenausschnitten vorgesehen. Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß insbesondere eine biegesteife Halteplatte (5) im Bereich der Öffnung (9) für den Sauganschluß elastischer wird, wodurch immer eine optimale Staubabdichtung zwischen dem Sauganschluß des Staubsaugers (1) und der Halteplatte (5) bei geschlossenem Staubraumdeckel (2) unabhängig von Unregelmäßigkeiten im Plattenmaterial oder der Oberfläche der Halteplatte (5) gewährleistet ist. Ebenfalls ist durch diese Maßnahme sichergestellt, daß keine engen Maßtoleranzen zwischen den mit der Halteplatte (5) in Wirkverbindung tretenden Funktionsteilen einzuhalten sind.

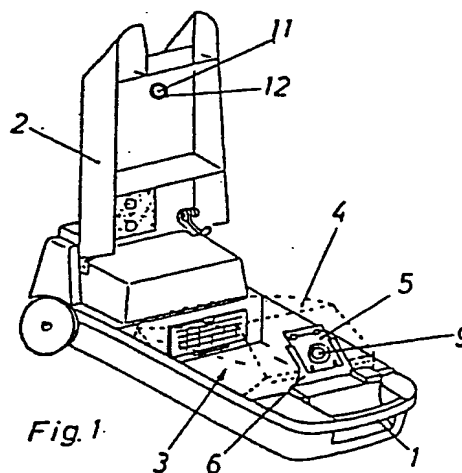


Fig. 1

Halteplatte aus Kunststoff oder dergl.
für Staubsaugerfilterbeutel

Der Gegenstand der Erfindung betrifft eine Halteplatte aus Kunststoff oder dergl. für Staubsaugerfilterbeutel, wobei die Halteplatte eine Öffnung für den Sauganschlußstutzen des Staubsaugers aufweist und für den Saugbetrieb mit dem Staubsaugerfilterbeutel in eine Plattenaufnahme des Staubsaugers formschlüssig einsteckbar ist.

Eine derartige Halteplatte ist aus der DE-OS 21 16 579 bekannt.

Bei der bekannten Halteplatte ist zur staubdichten Verbindung der den Filterbeutel tragenden Halteplatte mit dem Sauganschlußstutzen des Staubsaugers die Öffnung für den Sauganschlußstutzen mit einer angeformten elastischen, umlaufenden Dichtlippe versehen, die mit der Halteplatte einstückig ausgebildet ist. Das übrige Plattenmaterial der Halteplatte ist äußerst biegesteif, um die Halteplatte und damit den Staubfilterbeutel in der zugeordneten Plattenaufnahme des Staubsaugers, welche zumindest einen Begrenzungsrand der Halteplatte im eingesteckten Zustand formschlüssig umgreift, sicher zu halten.

Die Dichtwirkung einer derart ausgebildeten Halteplatte ist für solche Staubsauger optimal, bei denen die Halteplatte zur staubdichten Verbindung mit dem Staubsauger direkt auf den gegenüber der Öffnung in der Halteplatte im Durchmesser größeren Sauganschlußstutzen geschoben wird, wobei sich die elastische umlaufende Dichtlippe im Öffnungsbereich der Platte staubdicht um den Sauganschlußstutzen legt. Bei den Staubsaugern der vorgenannten Verbindungsart einer Halteplatte ist der Sauganschlußstutzen in der Regel am Staubsaugergehäuse angeordnet und bis in den Staubsammelraum des Staubsaugers geführt. Das Aufschieben der Halteplatte auf den Sauganschlußstutzen erfolgt dabei manuell.

Bei sehr vielen derzeit auf dem Markt befindlichen Staubsaugertypen nimmt jedoch der den Staubbeutelsammelraum verschließende und schwenkbar am Staubsaugergehäuse angelenkte Deckel zugleich den Sauganschlußstutzen des Staubsaugers auf, während die Halteplatte separat hiervon mit dem Staubsaugerfilterbeutel in einer ggf. schwenkbar im Staubsammelraum gelagerten Plattenaufnahme formschlüssig eingesteckt ist. Bei diesen Staubsaugern erfolgt die Verbindung zwischen dem Sauganschlußstutzen und der Halteplatte selbsttätig beim Schließen des Deckels. Wird der Deckel geschlossen, so schwenkt der Sauganschlußstutzen ggf. zentrierend in die Öffnung der Halteplatte ein. Die geforderte Abdichtung zwischen der Halteplatte und dem Sauganschlußstutzen bewerkstelligt dabei ein den Sauganschlußstutzen umgebender Dichtansatz am Deckel des Staubsaugers, welcher bei geschlossenem Deckel die Einlaßöffnung an der Halteplattenoberseite ringförmig umgreift und in Auflage damit steht. Bei diesen Staubsaugern ist es auch üblich, den Sauganschlußstutzen am Dichtansatzenden zu lassen, so daß der Stutzen nicht in die Öffnung der Halteplatte eingreifen kann.

Die bekannte Halteplatte kann für die letztgenannten Staubsaugertypen zu Problemen führen. Infolge der sich beim Schließen des Staubraumdeckels ergebenden Relativbewegungen zwischen der Halteplatte und dem Sauganschluß im Deckel, die eine genaue Zentrierung der miteinander zu verbindenden Teile erforderlich machen, sind sehr enge Maßtoleranzen sowohl bei der Halteplatte als auch bei den sonstigen mit dem Staubfilterbeutel in Wirkverbindung stehenden Funktionsteilen, wie Deckellagerung, Anordnung des Sauganschlußstutzens am Deckel oder dergl. einzuhalten, damit bei geschlossenem Deckel die optimale Dichtwirkung erzielt wird. Voraussetzung hierfür ist jedoch, daß ein gleichmäßiger Anpreßdruck in der Randzone der Öffnung auf der Halteplatte zwischen dem Sauganschluß und der Halteplatte erreicht wird. Dies ist aber z. B. schon bei leicht gewölbten Halteplatten nicht mehr gegeben, da sich das biegesteife Plattenmaterial im Bereich der Öffnung für den Sauganschluß den Formänderungen bzw. Plattenverwerfungen nicht selbständig anpassen kann. Die Verbindung zwischen dem Sauganschluß und der mit diesem bei geschlossenem Staubraumdeckel in Berührung stehenden Halteplatte kann undicht werden, da ein ungleichmäßig verteilter Anpreßdruck herrscht. Dieser Nachteil tritt ebenfalls ein, wenn sich z. B. durch Unregelmäßigkeiten im Plattenmaterial unterschiedliche Plattenstärken ergeben. Somit kann ungefilterte, staubbeladene Luft in den Motor-gebläseraum gelangen, mit den Folgen, daß der Gebläsemotor u. Umständen beschädigt oder gar zerstört wird. Ebenso kann eine Undichtheit zwischen dem Sauganschluß und der mit diesem bei geschlossenem Deckel in Anlage gebrachten Halteplatte auch eintreten, wenn die Plattenaufnahme bzw. die Halteplatte selbst nicht lagerichtig im Staubsauger eingesetzt ist. Ist beispielsweise der Schwenkweg der Plattenaufnahme zu gering, so verbleibt ein keilförmiger Spalt

zwischen der Halteplattenoberfläche und dem zugeordneten Dichtansatz am Sauganschluß, durch den ebenfalls ein staubbeladener den Staubsaugerfilterbeutel umgehender Saugluftstrom mit entsprechend nachteiliger Wirkung entsteht.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine biege- steife Halteplatte der eingangs genannten Art so auszubilden, daß sie im Bereich der Öffnung für den Sauganschluß elastischer wird und daß auch bei abweichenden Maßtoleranzen der mit dem Staubsaugerfilterbeutel in Wirkverbindung stehenden Funktionsteile sowie bei Unregelmäßigkeiten im Plattenmaterial oder auf der Oberfläche der Halteplatte selbst eine optimale Staubabdichtung zwischen dem Sauganschluß des Staubsaugers und der Halteplatte erreicht wird.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Kennzeichens des Anspruches 1.

Vorteilhafte Ausgestaltungen gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile sind insbesondere darin zu sehen, daß sich die Halteplatte in der Plattenaufnahme des Staubsaugers beim Schließen des Staubraumdeckels schon bei der ersten Berührung mit dem Sauganschluß selbsttätig den auf sie wirkenden Belastungen anpaßt und bei geschlossenem Deckel absolut dicht mit dem rundum gleichmäßig belasteten Sauganschluß abschließt. Durch die besondere Anordnung der Elastizitätszonen auf der Halteplatte ist gewährleistet, daß keine engen Maßtoleranzen zwischen den Funktionsteilen eingehalten werden müssen. Trotz des biege- steifen Plattenmaterials wird erreicht, daß die Halteplatte selbstdichtend wirkt, weil die Dichtwirkung zwischen der erfindungsgemäß sehr elastischen Halteplattenfläche im Be-

reich der Öffnung und dem darüberliegenden Sauganschluß erzielt wird.

Durch die Erfindung werden Zonen unterschiedlicher Elastizität auf der Halteplatte ohne Änderung der Werkstoffkomponenten bzw. ohne Änderung der Materialstärke geschaffen. Die Elastizitätszonen in Form von Plattenausschnitten sind werkzeugmäßig einfach zu realisieren und stellen z. B. bei aus thermoplastischem Kunststoff gefertigten Halteplatten keinerlei Probleme beim Spritzen dar. Ferner wird durch die Verwendung von Plattenausschnitten als Elastizitätszonen wesentlich weniger Material zur Plattenherstellung benötigt als bisher, so daß die Halteplatten auch kostengünstiger werden.

Die nachstehende Beschreibung dient der Erläuterung des Gegenstandes gemäß der Erfindung, von dem Ausführungsbeispiele in den Zeichnungen dargestellt sind.

Es zeigt:

- Fig. 1 einen Staubsauger in perspektivischer Darstellung mit aufgeklapptem Staubraumdeckel und eingestecktem Staubsaugerfilterbeutel,
- Fig. 2 eine Halteplatte des Staubsaugerfilterbeutels mit zugeordneter Plattenaufnahme des Staubsaugers in der Draufsicht,
- Fig. 3 einen Ausschnitt der Halteplatte nach Fig. 2 in der Draufsicht mit mehreren Elastizitätszonen,
- Fig. 4 mehrere Ausführungsbeispiele von Halteplatten mit
bis 7 Elastizitätszonen, jeweils in der Draufsicht,

Fig. 8 die Plattenaufnahme nach Fig. 2 in der Seitenansicht.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Staubsauger 1 vom Typ eines Bodenstaubsaugers ist bei geöffnetem Staubraumdeckel 2, welcher am Staubsaugergehäuse schwenkbar angelenkt ist, der Staubsammelraum 3 zugänglich. Der Staubsammelraum 3 dient zur Aufnahme des Staubsaugerfilterbeutels 4.

Der Staubsaugerfilterbeutel 4 ist über eine vorzugsweise aus einem thermoplastischen Kunststoff bestehende biegesteife Halteplatte 5 in einer Plattenaufnahme 6 im Staubsammelraum 3 lösbar befestigt. Die Verbindung zwischen der Halteplatte 5 und dem Staubsaugerfilterbeutel 4 kann beispielsweise über eine Klebeverbindung oder auch über eine Schweißverbindung hergestellt werden. Hierzu weist die Halteplatte eine kreisförmige Befestigungszone 7 (Fig. 2 u. 3) auf.

Die Halteplatte 5 ist in bekannter Weise formschlüssig in die Plattenaufnahme 6 einzustecken, welche dann den unteren sowie jeweils einen seitlichen Begrenzungsrand 8 (Fig. 2) der Halteplatte 5 nach Art einer anschlagbegrenzten Führung umgreift. Die Plattenaufnahme 6 selbst ist anschlagbegrenzt schwenkbar im Staubsaugergehäuse gelagert.

Die Halteplatte 5 weist mittig eine Öffnung 9 mit einer umlaufenden Dichtlippe 10 für einen im Staubraumdeckel 2 angeordneten Sauganschlußstutzen 11 auf, dessen Öffnung von einem Dichtansatz 12 für die Halteplatte 5 in ebenfalls bekannter Weise umgeben ist.

Die Anordnung des Sauganschlußstutzens 11 im Staubraumdeckel 2 ist so gewählt, daß bei geschlossenem Staubraumdeckel 2 die Öffnung 9 in der eingesteckten Halteplatte 5 deckungsgleich

der Sauganschlußstutzenöffnung gegenübersteht, wobei die Dichtwirkung zwischen dem Sauganschlußstutzen 11 und der Halteplatte durch den Anpreßdruck des Deckels bzw. des Dichtansatzes 12 des Sauganschlußstutzens 11 auf die Halteplatte 5 erzielt wird.

Um zu gewährleisten, daß diese Verbindung bei geschlossenem Staubraumdeckel 2 absolut staubdicht hergestellt wird, weist die Halteplatte 5 im biegesteifen Plattenmaterial ein oder mehrere Elastizitätszonen 13 auf. Die Elastizitätszonen 13 sind dabei auf der Halteplatte 5 außerhalb der Befestigungszone 7 zwischen der Öffnung 9 für den Sauganschlußstutzen 11 und mindestens einem Begrenzungsrand 8 der Halteplatte 5 angeordnet. Durch diese Elastizitätszonen 13, die in Form von Plattenausschnitten realisiert sind, wird die biegesteife Halteplatte 5 im Plattenbereich um die Öffnung 9 herum wesentlich elastischer als die übrige Plattenfläche, so daß der Öffnungsbereich der Halteplatte 5 bei geschlossenem Staubraumdeckel 2 und unterstützt durch einen gleichmäßig im Öffnungsbereich wirkenden Anpreßdruck des Sauganschlußstutzens 11 bzw. des Dichtansatzes 12 selbstdichtend mit dem Sauganschluß in Wirkverbindung tritt, so daß Undichtheiten oder Nebenluftwege vollkommen ausgeschaltet werden. Die konzentrisch zur Öffnung 9 auf der Halteplatte 5 angeordnete Dichtlippe 10 unterstützt dabei die Dichtwirkung zusätzlich.

Nach der Erfindung sind nunmehr mehrere Varianten bezüglich der Ausbildung und Anordnung der Elastizitätszonen 13 möglich.

Nach Fig. 2 ist beispielsweise eine Ausführung gewählt (siehe auch Fig. 3), bei der die in Form von Plattenausschnitten ausgebildeten Elastizitätszonen 13 gradlinig verlaufend auf der Halteplatte 5 angeordnet sind und jeweils

am unteren Begrenzungsrand 8 der Halteplatte 5 in Platten-einsteckrichtung gesehen offen enden. Die Abbildung zeigt dabei zwei Elastizitätszonen 13 beiderseits der Öffnung 9 für den Sauganschlußstutzen 11, denen zweckmäßigerweise in der Plattenaufnahme 6 (Fig. 8) des Staubsaugers 1 angepaßte Gegenstücke 14 in Form von Stegen oder dergl. zugeordnet sind. Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel bewirken die z. B. angeformten Gegenstücke 14 eine vorteilhafte Versteifung der Plattenaufnahme 6, insbesondere eine Verstärkung der Halteplatten-Führungen dieser Plattenaufnahme.

Die Ausführung der Halteplatte 5 entsprechend Fig. 2 ist schon in vielen Fällen ausreichend, um der Platte die erforderliche Elastizität zu geben. Insbesondere ist die gewählte Anordnung der Elastizitätszonen 13 sehr gut geeignet, die Fluchtungsfehler in der Schwenkebene des Staubraumdeckels 2 zwischen der Halteplatte 5 und dem Deckel mit dem Sauganschlußstutzen 11 zu kompensieren.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 sind ebenfalls zwei Elastizitätszonen 13 vorgesehen, von denen die eine am oberen Begrenzungsrand 8 und die andere am unteren Begrenzungsrand 8 offen endet. Die Elastizitätszonen 13 verlaufen ebenfalls gerade und sind auf das Zentrum der Öffnung 9 für den Sauganschlußstutzen 11 zentriert.

In den Fig. 5 bis 7 hingegen sind Halteplatten 5 gezeigt, bei denen die Elastizitätszonen 13 nicht bis direkt an die Plattenränder reichen. Dabei sind entsprechend Fig. 5 jeweils rechts und links der Öffnung 9 Plattenausschnitte als Elastizitätszonen 13 und gemäß Fig. 6 diagonal auf der Halteplatte 5 verlaufende Ausschnitte vorgesehen.

Nach Fig. 7 sind die Elastizitätszonen 13 konzentrisch zur Öffnung des Sauganschlußstutzens 11 vorgesehen.

Wie insbesondere aus Fig. 5 ersichtlich, kann sich die Halteplatte 5 bei fest eingespanntem Begrenzungsrand 8 in der Plattenaufnahme 6 und selbst bei einem Fluchtungsfehler zwischen ihr und der Plattenaufnahme 6 im Bereich der Öffnung 9 dem Sauganschlußstutzen 11 staubdicht anpassen. Dabei herrscht praktisch überall der gleiche Anpreßdruck auf der Plattenoberfläche im Bereich der Öffnung 9, so daß die Staubdichtheit immer gewährleistet ist.

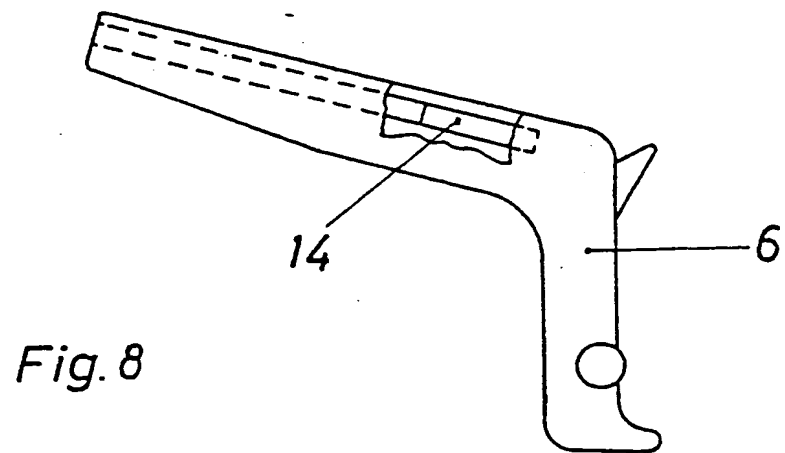
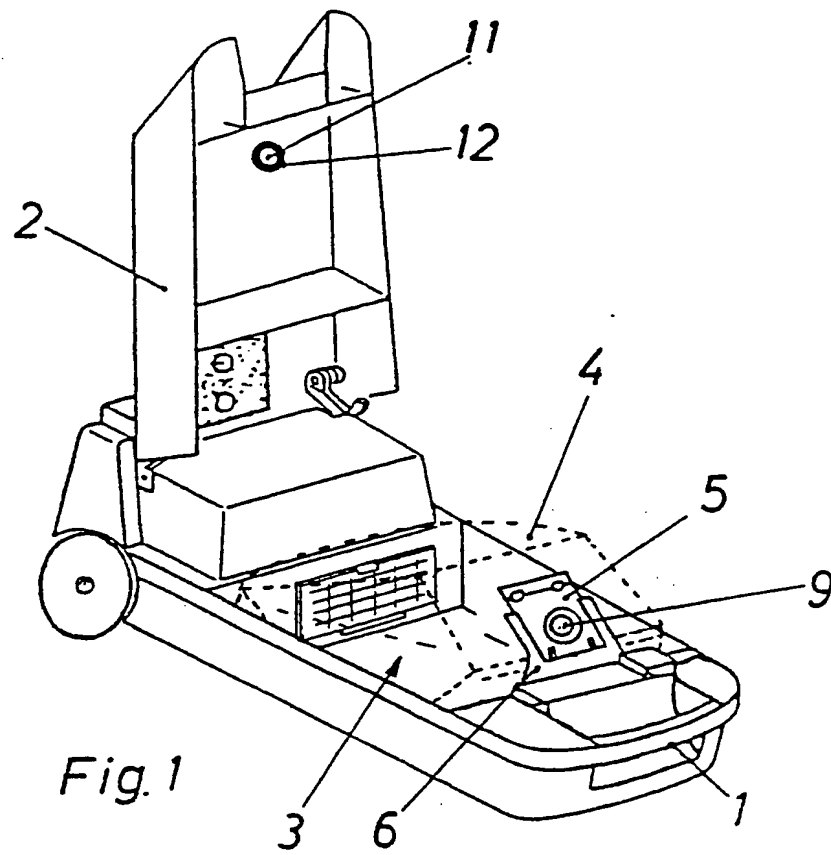
Abweichend von den hier beschriebenen Ausführungsbeispielen sind selbstverständlich weitere Gestaltungsmöglichkeiten der Elastizitätszonen 13 auf der Halteplatte 5 denkbar und möglich. Auch könnte die Halteplatte 5 statt aus Kunststoff aus Pappe gefertigt sein.

- 1 -

Patentansprüche

1. Halteplatte aus Kunststoff oder dgl. für Staubsaugerfilterbeutel, wobei die Halteplatte eine Öffnung für den Sauganschlußstutzen des Staubsaugers aufweist und für den Saugbetrieb mit dem Staubsaugerfilterbeutel in eine Plattenaufnahme des Staubsaugers formschlüssig einsteckbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß an der Halteplatte (5) ein oder mehrere Elastizitätszonen (13) in Form von Plattenausschnitten vorgesehen sind, daß die Elastizitätszonen (13) auf der Halteplatte (5) zwischen der Öffnung (9) für den Sauganschlußstutzen (11) und mindestens einem Begrenzungsrand (8) der Platte angeordnet sind.
2. Halteplatte nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Elastizitätszonen (13) geradlinig verlaufend ausgebildet sind.

3. Halteplatte nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Elastizitätszonen (13) auf der Halteplatte (5)
diagonal verlaufend angeordnet sind.
4. Halteplatte nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Elastizitätszonen (13) konzentrisch zur
Öffnung (9) des Sauganschlußstutzens (11) auf der
Halteplatte (5) vorgesehen sind.
5. Halteplatte nach einem oder mehreren der Ansprüche
1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Elastizitätszonen (13) jeweils am Begrenzungs-
rand (8) der Halteplatte (5) offen enden.



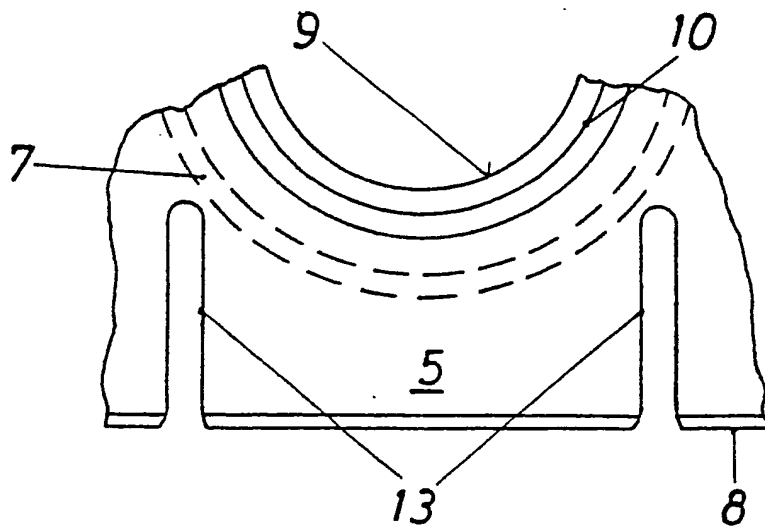


Fig. 3

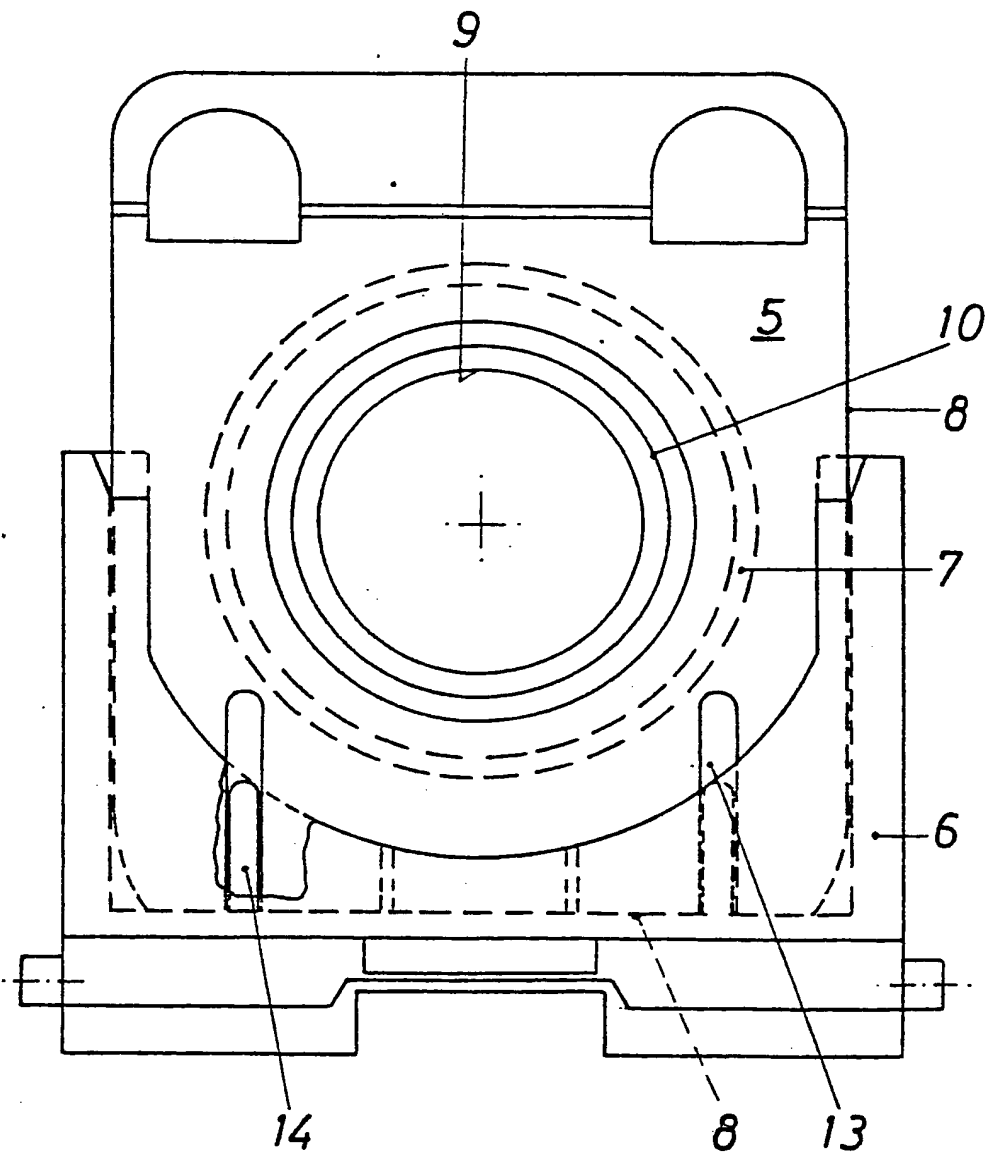


Fig. 2

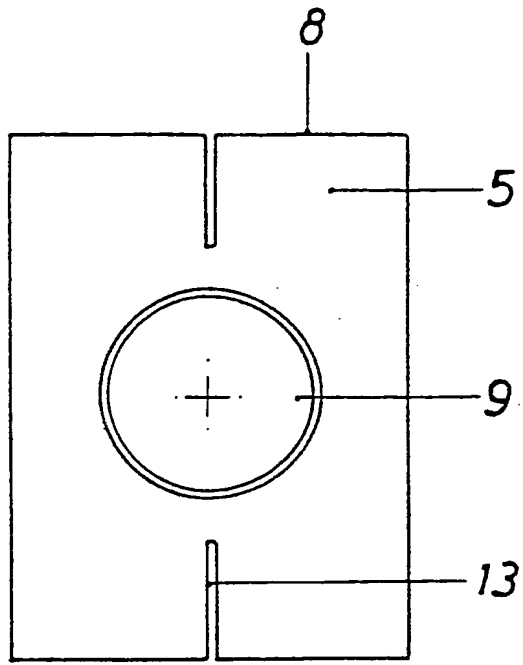


Fig. 4

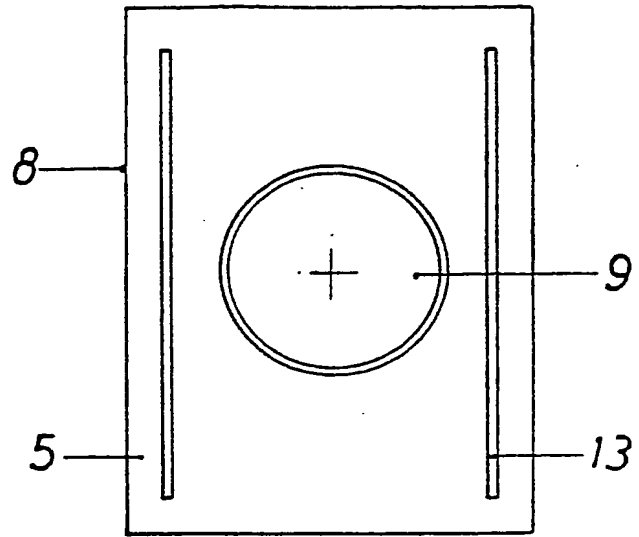


Fig. 5

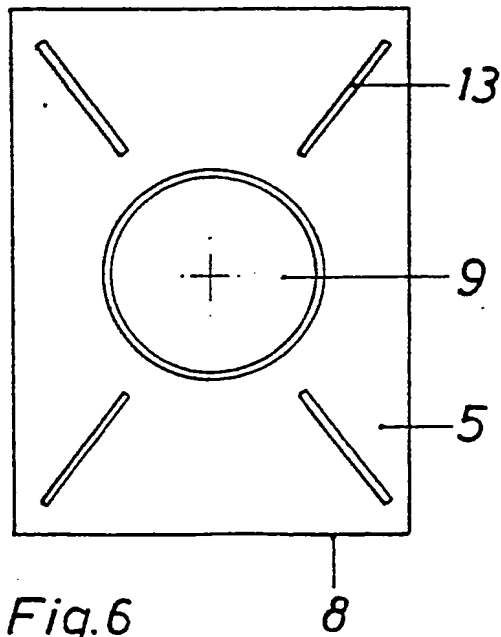


Fig. 6

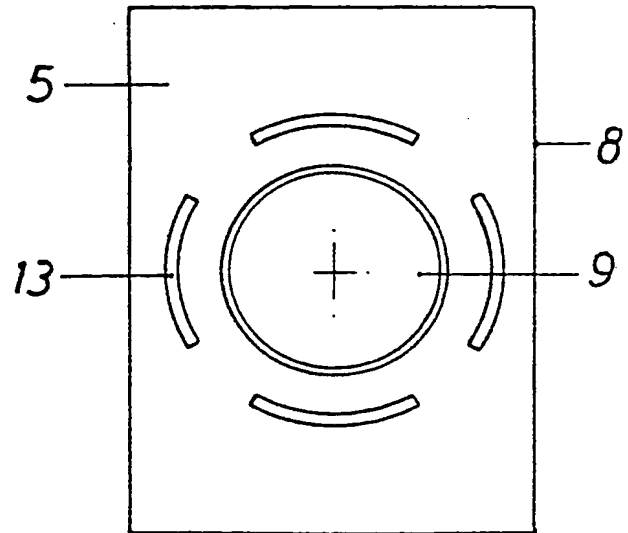


Fig. 7

THIS PAGE BLANK (USPTO)